

原 著

わが国の野生鳥獣処理施設で処理された鹿肉の衛生評価

壁谷英則^{1)†} 黒田恵美¹⁾ 佐藤真伍¹⁾ 杉山 広²⁾
 朝倉 宏³⁾ 高井伸二⁴⁾ 丸山総一¹⁾

- 1) 日本大学生物資源科学部 (〒252-0880 藤沢市亀井野1866)
 2) 国立感染症研究所寄生動物部 (〒162-8640 新宿区戸山1-23-1)
 3) 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部 (〒210-9501 川崎市川崎区殿町3-25-26)
 4) 北里大学獣医学部 (〒034-8628 十和田市東23-35-1)

(2018年1月9日受付・2018年2月6日受理)

要 約

2015年2月～2016年9月に、わが国の2カ所の野生鳥獣食肉処理施設で処理された鹿89頭を対象とし、獣体の剥皮後(洗浄前)及び洗浄後に、鹿枝肉の胸部(胸)と肛門周囲部(肛門)の衛生指標細菌数を計測した。胸、肛門の75.3%が牛の中央値(平成25年度全国調査)よりも低値を示した。大腸菌群数は胸の80.9%、肛門の78.7%、黄色ブドウ球菌数は胸の87.6%、肛門の92.1%で検出限界未満であった。洗浄前では、高度に汚染された枝肉(一般細菌数が10,000個/cm²以上となったもの)は胸の21.3%、肛門の15.7%に認められ、特に夏(胸60.0%、肛門45.0%)、施設内の温度が20℃以上(胸58.5%、肛門43.9%)の条件下で多かった。電解水洗浄により、多くの枝肉で一般細菌数の減少が認められた。——キーワード:ジビエ, 衛生評価, 衛生指標細菌, 食肉処理, 鹿肉。

-----日獣会誌 71, 587～592 (2018)

近年、野生鳥獣の増加や分布域の拡大によって、農林業被害や生態系への影響など、さまざまな社会問題を引き起こしている。わが国では、平成26年5月に「鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律」を改正し、鹿や猪の捕獲を推進している。また、平成19年12月、及び平成24年3月に「鳥獣による農林水産業等に係る被害防止のための特別措置に関する法律」が改正され、地域における捕獲鳥獣食肉処理加工施設の整備、商品開発、販売、流通経路の確立が支援されるとともに、捕獲した野生鳥獣の有効活用が推進されている [1]。

捕獲した野生鳥獣肉の衛生的な処理を促進するために、厚生労働省は野生鳥獣肉の衛生管理に関する検討会を組織し、平成26年11月には「野生鳥獣肉の衛生管理に関するガイドライン」を策定し、狩猟者や野生鳥獣肉の食肉処理事業者が共通して遵守すべき衛生管理方法を提唱している。しかしながら、実際に市販されている鹿肉や猪肉の衛生状況に関する研究は限られている。Asakuraら [2] は、わが国の17、及び12食肉処理施設でそれぞれ加工された市販の鹿120検体、及び猪肉

128検体について、志賀毒素産生大腸菌、サルモネラ菌の検出を試みたところ、志賀毒素産生大腸菌が鹿肉1検体(0.8%)から分離されたものの、サルモネラはいずれも検出されなかったことを報告している。さらに衛生指標細菌の定量解析を行ったところ、鹿肉に比べ、猪肉で多くの大腸菌群、並びに大腸菌が検出されること、さらに施設ごとに各衛生指標細菌数が大きく異なることを報告している。

本研究では、わが国の野生鳥獣食肉処理施設において処理された鹿肉の拭取り検体を用いて、衛生指標細菌数に基づき衛生状態を評価した。さらに、一部の鹿肉の洗浄工程の前後における衛生指標細菌数を比較し、洗浄効果を評価した。

材料及び方法

検査材料: 2015年2月～2016年9月に、わが国の2カ所の野生鳥獣食肉処理施設で処理された鹿89頭から拭取り材料を採取した。

拭取りには、範囲が100cm²の拭取り枠(ふきとり検

† 連絡責任者: 壁谷英則 (日本大学生物資源科学部獣医学科獣医公衆衛生学研究室)

〒252-0880 藤沢市亀井野1866 ☎・FAX 0466-84-3377 E-mail: kabeya.hidenori@nihon-u.ac.jp

表1 施設A、並びにBで処理された鹿肉の拭取り検体における一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌数、及び黄色ブドウ球菌数

衛生指標細菌	菌数 (個/cm ²)	胸						肛門					
		施設A		施設B		計		施設A		施設B		計	
		検体数	(%)	検体数	(%)	検体数	(%)	検体数	(%)	検体数	(%)	検体数	(%)
一般細菌	10未満	54	74.0 ^{*1}	2	12.5 ^{*1}	56	62.9	54	74 ^{*2}	1	6.3 ^{*2}	55	61.8
	10~99	6	8.2 ^{*1}	5	31.3 ^{*1}	11	12.4	8	11 ^{*2}	3	18.8 ^{*2}	11	12.4
	100~999	1	1.4	0	0.0	1	1.1	2	2.7	1	6.3	3	3.4
	1,000~9,999	0	0	2	12.5	2	2.2	1	1.4	4	25.0	5	5.6
	10,000以上	12	16.4	7	43.8	19	21.3	8	11.0	6	37.5	14	15.7
大腸菌群	1.5未満	64	87.7 ^{*3}	8	50.0 ^{*3}	72	80.9	65	89.0 ^{*4}	5	31.3 ^{*4}	70	78.7
	1.5~9	4	5.5	3	18.8	7	7.9	7	9.6	2	12.5	9	10.1
	10~99	2	2.7	1	6.3	3	3.4	0	0	5	31.4	5	5.6
	100~999	2	2.7	1	6.3	3	3.4	0	0	1	6.3	1	1.1
	1,000以上	1	1.4	3	18.8	4	4.5	1	1.4	3	18.8	4	4.5
大腸菌	1.5未満	72	98.6 ^{*5}	14	87.5 ^{*5}	86	96.6	71	97.3 ^{*6}	7	43.8 ^{*6}	78	87.6
	1.5~9	0	0	0	0	0	0	1	1.4	5	31.3	6	6.7
	10~99	1	1.4	0	0	1	1.1	0	0.0	0	0	0	0
	100~999	0	0	1	6.3	1	1.1	1	1.4	3	18.8	4	4.5
	1,000以上	0	0	1	6.3	1	1.1	0	0	1	6.3	1	1.1
黄色ブドウ球菌	0.1未満	47	64.4	8	50.0	55	61.8	56	76.7	5	31.3	61	68.5
	0.1~9	25	34.2	6	37.5	31	34.8	14	19.2	10	62.5	24	27.0
	10~99	1	1.4	2	12.5	3	3.4	2	2.7	1	6.3	3	3.4
	100~999	0	0	0	0	0	0	1	1.4	0	0	1	1.1
	1,000以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		73		16		89		73		16		89	

*1: P<0.05 (施設Aと施設Bで処理された枝肉(胸)のうち、牛の中央値(108.1個/cm²)未満となった検体の割合)

*2: P<0.05 (施設Aと施設Bで処理された枝肉(肛門周囲)の牛の中央値(83.6個/cm²)未満となった検体の割合)

*3: P<0.05 *4: P<0.05 *5: P<0.05 *6: P<0.05

査枿, アズワン(株, 大阪)と拭取り検査容器(ワイプチェック, (有)佐藤化成工業所, 栃木)を用いた。解体処理後の洗浄前(施設A), 並びに洗浄後(施設A及び施設B)で拭取りを行い、胸部(以下, 胸)及び肛門周囲部(以下, 肛門)の2カ所、各100cm²を拭き取り、10mlの滅菌リン酸緩衝液(PBS)に懸濁し、拭取り検体とした。各拭取り検体を採取した後、ただちに冷蔵下で日本大学生物資源科学部獣医公衆衛生学研究室に輸送し、使用時まで4℃下で保存した。

衛生指標細菌の培養方法と菌数の測定: 家畜を対象とした「枝肉の微生物検査実施要領」(厚生労働省)に従い、各拭取り検体の衛生指標細菌数をペトリフィルム法により計測した。計測した衛生指標細菌は、一般細菌(ACプレート, 35℃, 48時間培養), 大腸菌群/大腸菌(ECプレート, 35℃, 24時間培養), 黄色ブドウ球菌(STXプレート, 35℃, 24時間培養)とした。

各検体につき、ペトリフィルム培地(スリーエムジャパン(株), 東京)2枚ずつ使用し、それぞれに拭取り検体1mlを接種し、上記条件で培養した。培養後、形成されたコロニー数を計測した。得られた一般細菌数の成績は、「平成25年度と畜場における枝肉の微生物汚染実態調査等結果」(厚生労働省)における牛の値(胸部:

中央値=108.1個/cm², 肛門周囲部: 中央値=83.6個/cm²。以下、牛の中央値とする)と比較した。

統計学的解析: 高度汚染肉(一般細菌数において、10,000個/cm²以上となった枝肉)の検出頻度を、季節別(春3~5月, 夏6~8月, 秋9~11月, 冬12~2月: 気象庁), 食肉処理場内の室温別に比較し、 χ^2 検定によって検定した。

電解水の洗浄効果の検討: 施設Aで処理された鹿肉については、剥皮作業終了後に、強アルカリ電解水で洗浄した後、さらに強酸性電解水で洗浄を行った。洗浄前後で拭取り検体を採取し、上項で示す各指標細菌数を比較した。

成 績

野生鳥獣食肉処理施設で処理された鹿肉の衛生評価: 表1に、施設A、並びに施設Bで処理された鹿枝肉の一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌数、及び黄色ブドウ球菌数の分布を示す。

一般細菌数において牛の中央値よりも低値を示したものは、胸、肛門共に67検体(75.3%)であった。また、鹿の一般細菌数の中央値は胸で7.4個/cm², 肛門で8.2個/cm²であった。施設別では、施設Aでは73検体中、

表2 季節別に比較した高度汚染肉の検出状況

季節	胸			肛門		
	検体数	高度汚染肉の数	%	検体数	高度汚染肉の数	%
春	9	1	11.1 ^{*1}	9	0	0 ^{*3}
夏	40	24	60 ^{*1,2}	40	18	45 ^{*3}
秋	26	11	42.3 ^{*1}	27	8	29.6 ^{*3}
冬	13	2	15.4 ^{*2}	13	4	30.8 ^{*3}
合計	88	38	43.2	89	30	33.7

*1: P<0.05 (春に比べ夏, 秋)

*2: P<0.05

*3: P<0.05 (春に比べ夏, 秋, 冬)

胸で60検体(82.1%), 肛門で62検体(84.9%), 施設Bでは16検体中, 胸で7検体(43.8%), 肛門で4検体(25.0%)であり, 胸, 肛門共に, 施設Aで有意(P<0.05)に高かった。

大腸菌群数が検出限界(1.5個/cm²)未満となったものは, 89検体中, 胸で72検体(80.9%), 肛門で70検体(78.7%)であった。施設別では, 施設Aでは73検体中, 胸で64検体(87.7%), 肛門で65検体(89.0%), 施設Bでは16検体中, 胸で8検体(50.0%), 肛門で5検体(31.3%)であり, 胸, 肛門共に, 施設Aで有意(P<0.05)に高かった。

大腸菌数が検出限界(1.5個/cm²)未満となったものは, 89検体中, 胸で86検体(96.6%), 肛門で78検体(87.6%)であった。施設別では, 施設Aでは73検体中, 胸で72検体(98.6%), 肛門で71検体(97.3%), 施設Bでは16検体中, 胸で14検体(87.5%), 肛門で7検体(43.8%)であった。胸, 肛門共に, 施設Aで有意(P<0.05)に高かった。

黄色ブドウ球菌数が検出限界(0.1個/cm²)未満となったものは, 89検体中, 胸で55検体(61.8%), 肛門で61検体(68.5%)であった。施設別では, 施設Aでは73検体中, 胸で47検体(64.4%), 肛門で56検体(76.7%), 施設Bでは16検体中, 胸で8検体(50.0%), 肛門で5検体(31.3%)であった。胸, 肛門共に, 有意差は認められなかったものの, 施設Aで高い傾向を示した。

高度汚染が検出された鹿肉の背景:表2に, 一般細菌数において, 10,000個/cm²以上となった高度汚染肉の検出状況を季節別に比較した成績を示す。胸では, 夏, 秋の高度汚染肉の検出率は, 春に比べて, また, 夏の高度汚染肉の検出率は冬に比べてそれぞれ有意(P<0.05)に高かった。肛門では, 夏, 秋, 及び冬の高度汚染肉の検出率は, 春に比べて, 有意(P<0.05)に高かった。

さらに, 処理場内の気温別で比較した(表3)。20℃以上において, 胸で24/41(58.5%), 肛門で18/41

表3 処理場内の室温別に比較した高度汚染肉の検出状況

場内温度	胸			肛門		
	検体数	高度汚染肉の数	%	検体数	高度汚染肉の数	%
20℃未満	33	12	36.4	34	9	26.5
20℃以上	41	24	58.5	41	18	43.9
合計	74	36	48.6	75	27	36

(43.9%)と高度汚染肉が多く検出される傾向が認められた。

電解水の洗浄効果:施設Aで処理された鹿肉の電解水による枝肉洗浄前後の拭取り検体における一般細菌数, 大腸菌群数, 大腸菌数, 及び黄色ブドウ球菌数の分布を表4に示す。

一般細菌数では, 洗浄前に高度汚染肉であったものは, 胸で34検体(47.2%), 肛門で27検体(37.0%)であったが, 洗浄後には, 胸で12検体(16.4%), 肛門で8検体(11.0%)となった。大腸菌群は, 洗浄前では胸で28検体(38.9%), 肛門で19検体(26.0%)から検出されたが, 洗浄後には, 胸で9検体(12.3%), 肛門で8検体(11.0%)となった。大腸菌は, 洗浄前では胸で8検体(11.1%), 肛門で7検体(9.6%)から検出されたが, 洗浄後には, 胸で1検体(1.4%), 肛門で2検体(2.7%)となった。黄色ブドウ球菌は, 洗浄前では胸で49検体(68.1%), 肛門で42検体(57.5%)から検出されたが, 洗浄後には, 胸で26検体(35.6%), 肛門で17検体(23.2%)となった。

考 察

本研究により, わが国の食肉処理施設で処理された鹿の胸の75.3%(67/89), 肛門の74.2%(66/89)は, 一般細菌数において牛の中央値よりも低値を示した。また, 一般細菌数の中央値は胸で7.4個/cm², 肛門で8.2個/cm²であった。以上から, 今回検討した食肉処理施設で処理された多くの鹿枝肉は家畜由来枝肉と同様に衛生的に取り扱われていると考えられた。ドイツの報告[3]では, 一般細菌数が100個/cm²未満であったのは, ノロジカで26.3%(25/95), アカシカで17.9%(12/67), 猪で6.3%(8/127)という報告がある。また, イタリアの報告[4]では, 一般細菌数の中央値が, シャモアで1.0×10^{3.23}個/cm², ノロジカで1.0×10^{3.46}個/cm², アカシカで1.0×10^{3.31}個/cm²であった。以上より, 本研究で検討した鹿や猪肉は, ドイツやイタリアで処理されたものよりも, 一般細菌数の値は低く, より衛生的に処理されていたと考えられた。

一方で, 胸の21.3%(19/89), 肛門の15.7%(14/89)で高度に汚染された肉(一般細菌数が10,000個/cm²

表4 施設Aで処理された鹿肉の電解水による枝肉洗浄前後の拭取り検体における一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌数、及び黄色ブドウ球菌数の分布

衛生指標 細菌	菌数 (個/cm ²)	洗浄前				洗浄後			
		胸		肛門		胸		肛門	
		検体数	(%)	検体数	(%)	検体数	(%)	検体数	(%)
一般細菌	10未満	26	36.1	32	43.8	54	74.0	54	74.0
	10~99	8	11.1	9	12.3	6	8.2	8	11.0
	100~999	1	1.4	4	5.5	1	1.4	2	2.7
	1,000~9,999	3	4.2	1	1.4	0	0	1	1.4
	10,000以上	34	47.2	27	37.0	12	16.4	8	11.0
大腸菌群	1.5未満	44	61.1	54	74.0	64	87.7	65	89.0
	1.5~9	9	12.5	3	4.1	4	5.5	7	9.6
	10~99	8	11.1	5	6.8	2	2.7	0	0.0
	100~999	2	2.8	2	2.7	2	2.7	0	0.0
	1,000以上	8	11.1	9	12.3	1	1.4	1	1.4
大腸菌	1.5未満	64	88.9	66	90.4	72	98.6	71	97.3
	1.5~9	5	6.9	5	6.8	0	0	1	1.4
	10~99	2	2.8	1	1.4	1	1.4	0	0.0
	100~999	1	1.4	0	0	0	0	1	1.4
	1,000以上	0	0.0	1	1.4	0	0	0	0
黄色ブドウ 球菌	0.1未満	23	31.9	31	42.5	47	64.4	56	76.7
	0.1~9	36	50.0	31	42.5	25	34.2	14	19.2
	10~99	10	13.9	10	13.7	1	1.4	2	2.7
	100~999	2	2.8	0	0	0	0	1	1.4
	1,000以上	1	1.4	1	1.4	0	0	0	0
計		72		73		73		73	

以上)も存在することが判明した。また、大腸菌群や大腸菌、黄色ブドウ球菌が検出された検体も認められた。と畜場における食肉汚染の原因を検討した報告では、搬入された獣畜の後肢や腹部に付着した糞便などが、と殺、解体時にと体を汚染する可能性が高いことが示されている [5]。さらに、鹿の被毛の拭取り調査では、一般細菌数が10⁴個/cm²以上となる検体や大腸菌が陽性となる検体も認められている [6]。以上のことから、野生鳥獣解体処理においても、家畜と同様に、搬入時の体表面の洗浄が、肉の細菌汚染の防止に寄与すると考えられた [5]。

高度汚染肉は、夏や秋の時期に多い傾向が認められた。さらに、処理室内の室温別比較において、処理場内の室温が20℃未満に比べ20℃以上では、有意差は認められなかったものの、高度汚染肉が多く検出された。オーストリアの鹿、猪を含むさまざまな野生鳥獣を処理する施設において実施された調査においても同様に、気温の高くなる6~8月に処理されたものは、10~12月に処理されたものに比べ、多くの一般細菌数が検出されることが報告されている [7]。さらに、と畜場における牛、及び豚枝肉の衛生状況を検討した報告においても、冬季の検体に比べ、夏季に処理されたもので、一般細菌数は多く、また、大腸菌、並びに大腸菌群の検出率も高くなることが報告されている [8]。以上より、処理場で

処理される食肉は、特に気温の高い時期に、高度に汚染される傾向があると考えられることについて、食肉取扱業者などの、関係者に啓発していく必要があると考えられた。

今回、施設Aで処理された肉は、施設Bで処理された肉に比べ、一般細菌数が牛の中央値未満となった検体の割合は、有意に高かった。さらに、大腸菌群数や大腸菌数についても、検出限界未満となった検体の割合が、施設Aで処理された肉で有意に高かった。黄色ブドウ球菌数については、有意差は認められなかったものの、検出限界未満となった検体の割合が、施設Aで処理された肉で高かった。施設Aでは、鹿肉の解体処理工程において、剥皮後に電解水で枝肉の洗浄を行っていたが、施設Bでは水道水を用いた洗浄のみを行っていた。以上から、施設Aで実施している電解水による枝肉の洗浄は、一般細菌、大腸菌群、大腸菌、並びに黄色ブドウ球菌による肉への汚染を低減させる一定の効果があると考えられた。今後、枝肉の細菌汚染に関わる作業工程など、その他の要因についても比較検討する必要がある。

これまでに、家畜の枝肉洗浄に用いる水として、酸性水、熱湯、塩素水などを用いた報告がある [9, 10]。一般細菌数については、今回用いた電解水による洗浄により、10³個/cm²以上の菌数を低減した枝肉が認められ

た。地下水による噴霧洗浄では、牛のバラ肉表面の菌数が 1.0×10^2 個/cm²であったものが 1.1×10^2 個/cm²となり、ほとんど変化がなかったのに対し、酸性水を用いて洗浄すると、洗浄後に30 個/cm²未満までに菌数を低減できたことが報告 [9] されている。さらに、豚の枝肉では、熱湯を用いることにより 10^2 個/cm²以上、塩素水では 10^2 個/cm²程度の菌数を低減でき、効果的であることが報告されている [10]。以上より、今回用いた電解水は、酸性水、熱水、及び塩素水と比べても同程度に、一般細菌数を低減させることができると考えられた。

今回、電解水による洗浄により、大腸菌群、及び大腸菌による汚染検体数も低減させることが確認された。これまでに、井戸水や塩素水による洗浄では、大腸菌群の低減効果は認められなかったことが報告 [10] されている。これに対し、酸性水による噴霧洗浄後に鶏肉や牛のばら肉の大腸菌群を低減できたという報告 [8] がある。以上から、酸性水と同様に本研究で使用した電解水は、大腸菌や大腸菌群を低減させる効果があると考えられた。

一方、電解水による洗浄前は胸の68.1%、肛門の57.5%の検体で黄色ブドウ球菌が検出されていたが、電解水による洗浄後においても、胸の35.6%、肛門の23.3%において、黄色ブドウ球菌が残存することが認められ、検出率は低減したものの、残存も相対的に高い割合で認められた。これまでも地下水や電解水による洗浄では、黄色ブドウ球菌の残存が認められることが報告されている [9]。今後、電解水による洗浄効果が対象とする指標菌ごとに異なる可能性について、検討する必要がある。

平成29年4月から厚生労働省が実施した「野生鳥獣肉の衛生管理等に関する実態調査」では、わが国では、鹿では75.3% (331/439)、猪では88.7% (439/495)と、ほとんどの施設が年間処理頭数100頭未満と、小規模の施設であることが明らかになっている。本研究で対象とした施設A、並びに施設Bにおける年間の処理頭数は、いずれも100頭を超える規模である。今後、わが国で多くを占める年間処理頭数100未満の小規模な施設処理された鹿や猪の枝肉の衛生状態について、さらに検討をする必要がある。さらに、同調査によると、枝肉の

衛生状態に影響を与えると考えられる食道や肛門の結紮の有無や、剥皮や内臓摘出の工程順等において、各施設でそれぞれ異なる処理方法を実施していることがうかがえる。今後、異なる処理方法を実施している各施設で処理された枝肉の衛生状態の比較を行い、食肉の汚染に影響を及ぼす作業工程や要因などを特定したいと考えている。

本研究は、厚生労働省科学研究費補助金（食品の安全性確保推進研究事業）「野生鳥獣由来食肉の安全性確保に関する研究」（H27-食品一般-011）による助成を受けて実施した。

引用文献

- [1] 佐々木卓栄, 金子与止男: シカ肉利活用の課題と展望, 総合政策, 16, 73-87 (2014)
- [2] Asakura H, Kawase J, Ikeda T, Honda M, Sasaki Y, Uema M, Kabeya H, Sugiyama H, Igimi S, Takai S: Microbiological quality assessment of game meats at retail in Japan, J Food Protect, 80, 2119-2126 (2017)
- [3] Atanassova V, Apelt J, Reich F, Klein G: Microbiological quality of freshly shot game in Germany, Meat Sci, 78, 414-419 (2008)
- [4] Avagnina A, Nucera D, Grassi MA, Ferroglio E, Dalmaso A, Civera T: The microbiological conditions of carcasses from large game animals in Italy, Meat Sci, 91, 266-271 (2012)
- [5] 加地祥文: とちく場における汚染防止対策, 公衆衛生研究, 46, 84-91 (1997)
- [6] 松浦友紀子, 伊吾田宏正, 岡本匡代, 伊吾田順平: 野外で内臓摘出したエゾシカ枝肉の衛生状況, 哺乳類科学, 55, 11-20 (2015)
- [7] Paulsen P, Winkelmayr R: Seasonal variation in the microbial contamination of game carcasses in an Austrian hunting area, Eur J Wildl Res, 50, 157-159 (2004)
- [8] 森田幸雄, 古茂田恵美子, 塩飽二郎, 細見隆夫, 板垣基樹, 中田恵三, 中井博康, 渡邊昭三, 小澤邦寿, 山本茂貴, 木村博一: と畜場における牛および豚枝肉の衛生状況, 日本食品微生物学会雑誌, 27, 90-95 (2010)
- [9] 福田久代, 三浦弘之, 三上正幸, 関川三男, 安井篤司: 電気分解した酸性水による食肉の洗浄効果とその保存効果, 北畜会報, 37, 39-42 (1995)
- [10] 小黒 寿, 石月要平, 西内 力, 高橋三郎, 後藤公吉, 米谷武士, 横山政徳, 山田光太郎, 金子正弘, 岩沢 信: 枝肉汚染の実態とその洗浄効果に関する検討, 日獣会誌, 23, 484-487 (1970)

Hygiene Evaluation of Venison Handled in Meat Dressing Facilities of Wild Caught Animals in Japan

Hidenori KABEYA^{1)†}, Emi KURODA¹⁾, Shingo SATO¹⁾, Hiromu SUGIYAMA²⁾,
Hiroshi ASAKURA³⁾, Shinji TAKAI⁴⁾ and Soichi MARUYAMA¹⁾

- 1) *College of Bioresource Sciences, Nihon University, 1866 Kameino, Fujisawa, 252-0880, Japan*
- 2) *Department of Parasitology, National Institute of Infectious Diseases, 1-23-1 Toyama, Shinjuku-ku, 162-8640, Japan*
- 3) *Division of Biomedical Food Research, National Institute of Health Sciences, 3-25-26 Tonomachi, Kawasaki-ku, Kawasaki, 210-9501, Japan*
- 4) *Department of Animal Hygiene, Kitasato University, 23-35-1 Higashi, Towada, 034-8628, Japan*

SUMMARY

From February 2015 to September 2016, swab samples were collected from the chest and perianal area of 89 deer carcasses from two facilities for indicator bacterial counts before and after washing each carcass. More than 75% of the swab samples from the chest and perianal area showed a lower Aerobic Viable Count (AVC) than the median of the bovine samples (Investigation by the Ministry of Health, Labor and Welfare in 2013). Coliforms were below a detectable level in 80.9% of the chest samples and 78.7% of the perianal samples. The counts of *Staphylococcus aureus* were also below detectable levels in 87.6% of the chest samples and 92.1% of the perianal samples. Before washing, highly contaminated carcasses, which showed more than 10,000/cm² AVC, were found in 21.3% of the chest samples and 15.7% of the perianal samples. Highly contaminated carcasses tend to be found in the summer, as in 60.0% of the chest samples and 45.0% of the perianal samples, and were also found when the temperature in the facility was more than 20 °C, as in 58.5% of the chest samples and 43.9% of the perianal samples. Furthermore, the AVC on the deer carcasses in this study decreased when washed with electrolyzed water. — Key words : game meat, hygiene evaluation, indicator bacteria, slaughter, venison.

† Correspondence to : Hidenori KABEYA (Laboratory of Veterinary Public Health, Department of Veterinary Medicine, College of Bioresource Sciences, Nihon University)
1866 Kameino, Fujisawa, 252-0880, Japan
TEL · FAX 0466-84-3377 E-mail : kabeya.hidenori@nihon-u.ac.jp

— J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 71, 587 ~ 592 (2018)